

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-197856
(P2000-197856A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 0 8 B 1/00		B 0 8 B 1/00	2 H 0 9 2
	11/00	11/00	Z 3 B 1 1 6
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	5 G 3 0 7
H 0 1 B 5/16		H 0 1 B 5/16	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

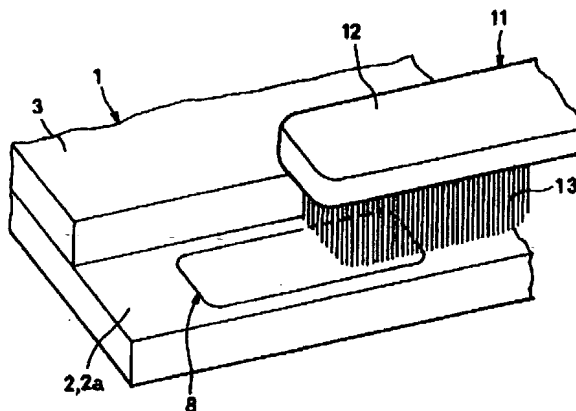
(21) 出願番号	特願平11-3897	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成11年1月11日 (1999.1.11)	(72) 発明者	鈴木 昌子 東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ オ計算機株式会社八王子研究所内
		(74) 代理人	100074985 弁理士 杉村 次郎
		Fターム (参考)	2H092 GA48 GA51 MA29 MA32 MA49 NA15 NA30 PA01 PA08 3B116 AA02 AA46 BA02 BA22 BB01 5G307 HA02 HC01

(54) 【発明の名称】 異方性導電接着剤の残渣除去方法

(57) 【要約】

【課題】 リペアのために、液晶表示パネルの接続端子を含む接合面上に残留する異方性導電接着剤の残渣を除去する際に、接続端子に断線をほとんど生じさせることなく容易に除去する。

【解決手段】 まず、液晶表示パネル1の接続端子を含む接合面上に残留する異方性導電接着剤8の残渣上に残渣膨潤用溶剤を塗布する。すると、残渣膨潤用溶剤が異方性導電接着剤8の残渣中に浸透し、膨潤作用により、当該残渣が適宜に軟化する。次に、当該残渣をブラシ11でこすって除去する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品の接続端子を含む接合面に残留する異方性導電接着剤の残渣上に残渣軟化用溶剤を塗布し、前記残渣をブラシでこすって除去することを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記残渣を加熱しながら、前記残渣を前記ブラシでこすることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の発明において、前記残渣上に洗浄用溶剤を供給しながら、前記残渣を前記ブラシでこすることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の発明において、前記ブラシの毛は天然毛であることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の発明において、前記電子部品は表示パネルであることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項6】 請求項5記載の発明において、前記接続端子は樹脂膜上に形成されていることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【請求項7】 請求項6記載の発明において、前記接続端子はITO膜からなることを特徴とする異方性導電接着剤の残渣除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は異方性導電接着剤の残渣除去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】異方性導電接着剤は、絶縁性樹脂からなるバインダ中に導電性粒子を混合したものからなり、液晶表示パネル等の一の電子部品とTAB (Tape Automated Bonding) テープ等の他の電子部品との間に介在されて熱圧着されることにより、導電性粒子により両電子部品の接続端子間を導電接続するとともに、バインダにより両電子部品を接合するのに用いられている。

【0003】図5 (A) は従来のこのような異方性導電接着剤を用いた液晶表示装置の一例の一部の平面図を示し、図5 (B) はそのB-B線に沿う断面図を示したものである。この液晶表示装置における液晶表示パネル1は、下側ガラス基板2と上側ガラス基板3とがほぼ枠状のシール材 (図示せず) を介して貼り合わされ、シール材の内側における両ガラス基板2、3間に液晶 (図示せず) が封入されたものからなっている。下側ガラス基板2の所定の辺は上側ガラス基板3から突出され、この突出部2aの上面には複数の接続端子4が並列して設けられている。この場合、接続端子4は突出部2aの上面に直接形成されたITO膜からなっている。

【0004】液晶表示パネル1の接続端子4の部分には、液晶表示パネル駆動用のLSI等からなる半導体チ

ップ5が搭載されたTABテープ6の接続端子7の部分で異方性導電接着剤8を介して接合されている。すなわち、異方性導電接着剤8は絶縁性樹脂からなるバインダ9中に導電性粒子10を混合したものからなり、導電性粒子10により両接続端子4、7間が導電接続されているとともに、バインダ9により両接続端子4、7の部分が互いに接合されている。

【0005】ところで、液晶表示パネル1とTABテープ6とを異方性導電接着剤8を介して接合した後に試験を行っているが、接合不良と判定される場合がある。接合不良と判定される理由としては、液晶表示パネル1とTABテープ6との位置ずれによる導電接続不良がある場合や、位置ずれがなくても異方性導電接着剤8の導電性粒子10を介しての導電接続に不良がある場合等がある。このような場合、接合不良の液晶表示パネル1及びTABテープ6を廃棄すると、特に比較的高価な液晶表示パネル1を廃棄すると、コストがアップする。そこで、一度接合したTABテープ6を液晶表示パネル1から剥離し、同一の液晶表示パネル1に別のTABテープを別の異方性導電接着剤を介して接合している。

【0006】ところで、一度接合したTABテープ6を液晶表示パネル1から剥離すると、液晶表示パネル1の接続端子4を含む接合面のほぼ全域に異方性導電接着剤8が残留し、この残留する異方性導電接着剤8の残渣を除去する必要がある。そこで、従来では、カッタ、竹ベラ、ベークライト棒等を用いて、液晶表示パネル1の接続端子4を含む接合面に残留する異方性導電接着剤8の残渣を削り取って除去している。

【0007】この場合、上述したように、液晶表示パネル1の接続端子4は下側ガラス基板2の突出部2aの上面に直接形成されたITO膜からなっているため、接続端子4の下側ガラス基板2の上面に対する密着力が強く、このため接続端子4上に残留する異方性導電接着剤8の残渣をカッタ、竹ベラ、ベークライト棒等を用いて削り取っても、接続端子4に断線が生じることはほとんどない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近では、図示していないが、液晶表示パネルの下側ガラス基板の上面の表示領域にカラーフィルタを設け、このカラーフィルタの上面及び下側ガラス基板の少なくとも図5

(A)、(B)において符合2aで示す突出部の上面にアクリル樹脂等からなる保護膜を設け、この保護膜の上面にITO膜からなる配線を形成し、この配線のうち上記突出部における保護膜の上面に形成されたITO膜を接続端子とするようにしたものが考えられている。しかしながら、このようにした場合には、ITO膜からなる接続端子のアクリル樹脂等からなる保護膜の上面に対する密着力が比較的弱く、このため接続端子上に残留する異方性導電接着剤の残渣をカッタ、竹ベラ、ベークライ

ト棒等を用いて削り取るとき、これらの治具が硬質であるため、力を入れすぎると、接続端子に断線が生じてしまう。このため、力を入れすぎないように、かなりの注意を払う必要があるが、熟練を要する上、時間がかかってしまうという問題がある。この発明の課題は、接続端子に残留する異方性導電接着剤の残渣を接続端子に断線をほとんど生じさせることなく容易に除去することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、電子部品の接続端子を含む接合面に残留する異方性導電接着剤の残渣上に残渣軟化用溶剤を塗布し、前記残渣をブラシでこすって除去するようにしたものである。この発明によれば、異方性導電接着剤の残渣上に残渣軟化用溶剤を塗布し、当該残渣を軟化させた状態でブラシでこすって除去することになるので、接続端子に残留する異方性導電接着剤の残渣を接続端子に断線をほとんど生じさせることなく容易に除去することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、この発明の異方性導電接着剤の残渣除去方法を液晶表示装置に適用した場合の一実施形態について、図1～図3を順に参照して説明する。まず、図5と同一部分には同一の符号を付した図1に示すように、液晶表示パネル1の下側ガラス基板2の突出部2a上の接続端子（図示せず）の部分にTABテープ6の接続端子（図示せず）の部分が異方性導電接着剤8を介して接合されたものを用意する。この場合、液晶表示パネル1の接続端子は、突出部2a上に形成されたアクリル樹脂等からなる保護膜（図示せず）の上面に形成されたITO膜からなっている。異方性導電接着剤8の

【0011】次に、異方性導電接着剤8の部分を加熱しながら、TABテープ6の接続端子の部分からゆっくりと剥がす。この場合、当初の接合（熱圧着）温度を200℃程度とすると、異方性導電接着剤8のバインダとしてのエポキシ系樹脂が完全に硬化しないので、エポキシ系樹脂が反応する温度例えば120℃程度で加熱すると、エポキシ系樹脂が適宜に軟化し、TABテープ6を液晶表示パネル1から剥がすことができる。そして、TABテープ6を液晶表示パネル1から剥がすと、図2に示すように、液晶表示パネル1の下側ガラス基板2の突出部2a上の接続端子の部分に異方性導電接着剤8の残渣が残留する。

【0012】次に、図示していないが、異方性導電接着剤8の残渣上に、残渣膨潤用溶剤（アセトニルアセトン）とこの溶剤の気化を防止する溶剤気化防止剤（フェノキシ樹脂）との混合物を塗布する。すると、残渣膨潤用溶剤が異方性導電接着剤8の残渣中に浸透し、膨潤作用により、当該残渣が適宜に軟化する。次に、図3に示すように、柄12の先端部下面にほぼ均一の長さの天然

毛13を有してなるブラシ11の天然毛13で異方性導電接着剤8の残渣をこすって除去する。この場合、ブラシ11の毛として天然毛13を用いるのは、化学繊維の場合には、上記残渣膨潤用溶剤や後述する洗浄用溶剤と接触して溶けてしまうことがあるが、天然毛の場合には、あまり影響を受けないからである。また、天然毛13は、実験結果から、ある程度密集している方が作業性が良く、望ましい。

【0013】このように、この異方性導電接着剤の残渣除去方法では、異方性導電接着剤8の残渣上に残渣膨潤（軟化）用溶剤を塗布し、当該残渣を適宜に軟化させた状態でブラシ11でこすって除去しているので、液晶表示パネル1の接続端子に残留する異方性導電接着剤8の残渣を接続端子に断線をほとんど生じさせることなく容易に除去することができる。すなわち、当該残渣は適宜に軟化しているので、ブラシ11の天然毛13でただ単にこすることによって容易に除去することができる。また、ITO膜からなる接続端子のアクリル樹脂等からなる保護膜の上面に対する密着力が比較的弱くても、ブラシ11の天然毛13がしなることにより、接続端子に断線がほとんど生じないようにすることができる。さらに、ブラシ11に加える力の加減を天然毛13のしなり具合により調整することができるので、熟練をあまり要することなく、短時間で除去することができる。

【0014】なお、当該残渣をブラシ11でこするとき、当該残渣をエポキシ系樹脂が反応する温度例えば120℃程度で加熱しながら行うのが望ましい。これは、上述の膨潤作用のほかに、加熱によっても、エポキシ系樹脂を適宜に軟化させることができるので、当該残渣を除去しやすくなるからである。また、当該残渣をブラシ11でこするとき、当該残渣上に洗浄用溶剤（アセトン系溶剤）を適宜に供給しながら行うのが望ましい。これは、残渣膨潤用溶剤を除去するとともに、液晶表示パネル1の接続端子の部分の洗浄するためである。洗浄用溶剤の供給方法としては、ディスペンサ等を用いて供給する方法、ブラシ11の天然毛13の部分における柄12に取り付けられたチューブを用いて供給する方法、ブラシ11の柄12に形成された貫通孔に接続されたチューブを用いて供給する方法等が考えられる。

【0015】また、上記実施形態では、ブラシ11として天然毛13の長さがほぼ均一であるものを用いた場合について説明したが、これに限らず、例えば図4に示すように、天然毛13の長さが柄12の幅方向一端側から他端側に向かうに従って漸次短くなるようなブラシ11を用いてもよい。このようなブラシ11では、天然毛13の先端の全体としての表面積が大きくなり、作業効率を上げることができる。また、図2を参照して説明すると、上側ガラス基板3の端面3a近傍における異方性導電接着剤8の残渣を、図4の左側における長さの長い天然毛13で容易に除去することが可能となる。

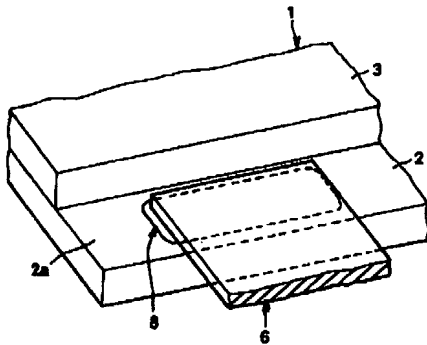
【0016】さらに、上記実施形態では、液晶表示パネル1とTABテープ6とを異方性導電接着剤8を介して接合したものについて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、図示していないが、液晶表示パネルに半導体チップを異方性導電接着剤を介して直接搭載したもの、液晶表示パネルと通常のフレキシブル配線基板とを異方性導電接着剤を介して接合したもの等にも、この発明を適用することができる。

【0017】

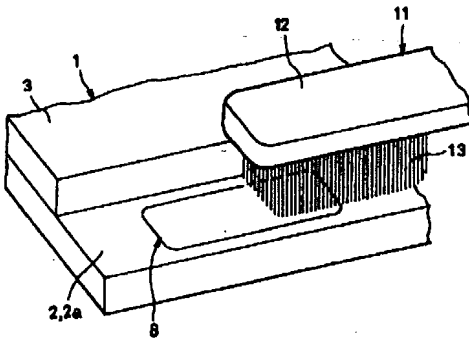
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、異方性導電接着剤の残渣上に残渣軟化用溶剤を塗布し、当該残渣を軟化させた状態でブラシでこすって除去することになるので、接続端子上に残留する異方性導電接着剤の残渣を接続端子に断線をほとんど生じさせることなく容易に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



【図1】この発明の一実施形態における異方性導電接着剤の残渣の除去に際し、当初用意した液晶表示装置の一部の斜視図。

【図2】図1に続く除去工程を説明するために示す図1同様の斜視図。

【図3】図2に続く除去工程を説明するために示す図1同様の斜視図。

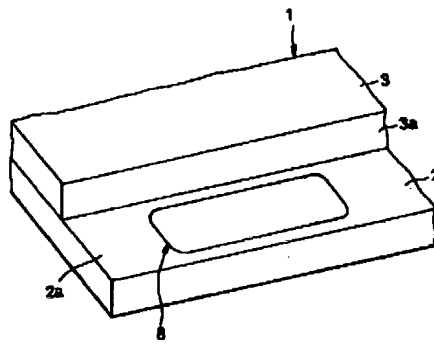
【図4】ブラシの他の例を説明するために示す図。

【図5】(A)は従来のな異方性導電接着剤を用いた液晶表示装置の一例の一部の平面図、(B)はそのB-B線に沿う断面図。

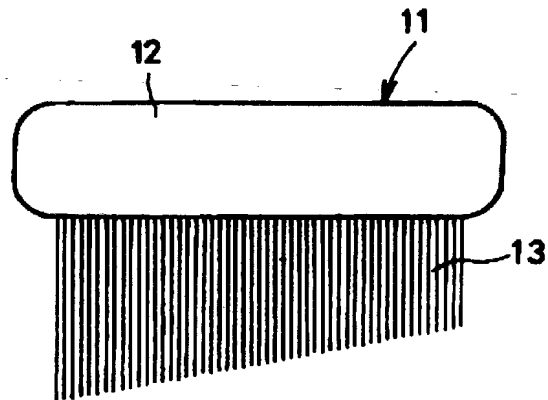
【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 6 TABテープ
- 8 異方性導電接着剤
- 11 ブラシ

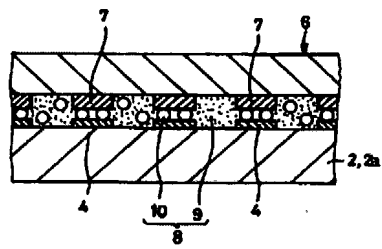
【図2】



【図4】



(A)



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by applying the solvent for residue softening on the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain to the plane of composition containing the connection terminal of electronic parts, and rubbing and removing said residue with a brush.

[Claim 2] The residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by rubbing said residue with said brush in invention according to claim 1 while heating said residue.

[Claim 3] The residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by rubbing said residue with said brush in invention according to claim 1 or 2 while supplying the solvent for washing on said residue.

[Claim 4] It is the residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by the hair of said brush being natural hair in invention according to claim 1 to 3.

[Claim 5] It is the residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by said electronic parts being display panels in invention according to claim 1 to 4.

[Claim 6] It is the residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by forming said connection terminal on the resin film in invention according to claim 5.

[Claim 7] It is the residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives characterized by said connection terminal consisting of ITO film in invention according to claim 6.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the residue removal approach of anisotropy electric conduction adhesives.

[0002]

[Description of the Prior Art] Anisotropy electric conduction adhesives are used for joining both electronic parts with a binder while they connect between the connection terminals of both electronic parts conductively by the conductive particle by consisting of what mixed the conductive particle in the binder which consists of insulating resin, intervening and carrying out thermocompression bonding between electronic parts of 1, such as a liquid crystal display panel, and other electronic parts, such as a TAB (Tape Automated Bonding) tape.

[0003] Drawing 5 (A) shows some top views of an example of a liquid crystal display which used such conventional anisotropy electric conduction adhesives, and drawing 5 (B) shows the sectional view which meets the B-B line. The bottom glass substrate 2 and the top glass substrate 3 were mostly stuck through the frame-like sealant (not shown), and, as for the liquid crystal display panel 1 in this liquid crystal display, liquid crystal (not shown) was enclosed between both the glass substrates 2 in the inside of a sealant, and 3. The predetermined side of the bottom glass substrate 2 is projected from the top glass substrate 3, and two or more connection terminals 4 arrange it in parallel in the top face of this lobe 2a, and it is established in it. In this case, the connection terminal 4 consists of ITO film directly formed in the top face of lobe 2a.

[0004] The part of the connection terminal 7 of the TAB tape 6 in which the semiconductor chip 5 which consists of LSI for a liquid crystal display panel drive etc. was carried is joined to the part of the connection terminal 4 of the liquid crystal display panel 1 through the anisotropy electric conduction adhesives 8. That is, while it consists of what mixed the conductive particle 10 and between both the connection terminal 4 and 7 is connected conductively by the conductive particle 10 in the binder 9 with which the anisotropy electric conduction adhesives 8 consist of insulating resin, the part of both the connection terminals 4 and 7 is mutually joined with the binder 9.

[0005] By the way, although it is examining after joining the liquid crystal display panel 1 and the TAB tape 6 through the anisotropy electric conduction adhesives 8, it may be judged with junction being poor. A defect may be in the case where the poor conductive connection by the location gap with the liquid crystal display panel 1 and the TAB tape 6 is one of reasons judge that is [junction] poor, and the conductive connection which minds the conductive particle 10 of the anisotropy electric conduction adhesives 8 even if there is no location gap. In such a case, if the liquid crystal display panel 1 and the TAB tape 6 of poor junction are discarded and the comparatively expensive liquid crystal display panel 1 will be discarded especially, cost will rise. Then, the TAB tape 6 joined once was exfoliated from the liquid crystal display panel 1, and another TAB tape is joined to the same liquid crystal display panel 1 through another anisotropy electric conduction adhesives.

[0006] by the way, the plane of composition which contains the connection terminal 4 of the liquid crystal display panel 1 when the TAB tape 6 joined once is exfoliated from the liquid crystal display panel 1 -- the anisotropy electric conduction adhesives 8 need to remain in the whole region mostly, and it is necessary to remove the residue of these anisotropy electric conduction adhesives 8 that remain So, in the former, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8 which remain to the plane of composition containing the connection terminal 4 of the liquid crystal display panel 1 is shaved off and removed using a cutter, bamboo Bella, a bakelite rod, etc.

[0007] In this case, since the connection terminal 4 of the liquid crystal display panel 1 consists of ITO film directly formed in the top face of lobe 2a of the bottom glass substrate 2 as mentioned above Even if the

adhesion force over the top face of the bottom glass substrate 2 of the connection terminal 4 is strong and it shaves off the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8 which remain on the connection terminal 4 for this reason using a cutter, bamboo Bella, a bakelite rod, etc., there is almost that no an open circuit arises in the connection terminal 4.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although not illustrated recently, a color filter is prepared in the viewing area of the top face of the bottom glass substrate of a liquid crystal display panel. The top face of this color filter and a bottom glass substrate at least Drawing 5 (A), What was made to use the ITO film which prepared the protective coat which consists of acrylic resin etc. in the top face of a lobe shown by agreement 2a in (B), formed in the top face of this protective coat wiring which consists of ITO film, and was formed in the top face of the protective coat in the above-mentioned lobe among this wiring as the connection terminal is considered. However, when it does in this way, the adhesion force over the top face of the protective coat which consists of acrylic resin of the connection terminal which consists of ITO film etc. is comparatively weak, and if the force is put in too much since these fixtures are hard when shaving off the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain on a connection terminal for this reason using a cutter, bamboo Bella, a bakelite rod, etc., an open circuit will arise for a connection terminal. For this reason, although it is necessary to pay remarkable attention so that the force may not be put in too much, when requiring skill, there is a problem of taking time amount. The technical problem of this invention is removing easily the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain on a connection terminal, without making a connection terminal produce most open circuits.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention applies the solvent for residue softening on the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain to the plane of composition containing the connection terminal of electronic parts, rubs said residue with a brush and removes it. Since according to this invention a brush will rub and remove where it applied the solvent for residue softening on the residue of anisotropy electric conduction adhesives and the residue concerned is softened, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain on a connection terminal can be removed easily, without making a connection terminal produce most open circuits.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Next, 1 operation gestalt at the time of applying the residue removal approach of the anisotropy electric conduction adhesives this invention to a liquid crystal display is explained with reference to drawing 1 - drawing 3 in order. First, as shown in drawing 1 which attached the same agreement, that by which the part of the connection terminal (not shown) of the TAB tape 6 was joined to the part of the connection terminal on lobe 2a of the bottom glass substrate 2 of the liquid crystal display panel 1 (not shown) through the anisotropy electric conduction adhesives 8 is prepared for the same part as drawing 5. In this case, the connection terminal of the liquid crystal display panel 1 consists of ITO film formed in the top face of the protective coat (not shown) which consists of acrylic resin formed on lobe 2a. Epoxy system resin was used as a binder of the anisotropy electric conduction adhesives 8.

[0011] Next, the part of the connection terminal of the TAB tape 6 is slowly removed from the part of the connection terminal of the liquid crystal display panel 1, heating the part of the anisotropy electric conduction adhesives 8. In this case, if the original junction (thermocompression bonding) temperature is made into about 200 degrees C, since the epoxy system resin as a binder of the anisotropy electric conduction adhesives 8 will not harden completely, if it heats at the about temperature, for example, 120 degrees C, to which epoxy system resin reacts, epoxy system resin becomes soft suitably and the TAB tape 6 can be removed from the liquid crystal display panel 1. And if the TAB tape 6 is removed from the liquid crystal display panel 1, as shown in drawing 2, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8 will remain into the part of the connection terminal on lobe 2a of the bottom glass substrate 2 of the liquid crystal display panel 1.

[0012] Next, although not illustrated, the mixture of the solvent for residue swelling (acetonylacetone) and the solvent evaporation inhibitor (phenoxy resin) which prevents evaporation of this solvent is applied on the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8. Then, the solvent for residue swelling permeates into the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8, and the residue concerned softens suitably according to a swelling operation. Next, as shown in drawing 3, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8 is rubbed and removed with the natural hair 13 of the brush 11 which has the natural hair 13 of the die length of homogeneity on the point inferior surface of tongue of a shank 12 mostly, and becomes it. In this case, as hair of a brush 11, in the case of a chemical fiber, the above-mentioned solvent for residue swelling and the solvent for washing mentioned later may be contacted, and it may melt, but the natural hair 13 is used because it is seldom influenced in the case of natural hair. Moreover, it is crowded with

the natural hair 13 to some extent from the experimental result, and workability is [direction] good and it is desirable.

[0013] Thus, by the residue removal approach of these anisotropy electric conduction adhesives, the solvent for residue swelling (softening) is applied on the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8, and since the brush 11 has rubbed and removed where the residue concerned is softened suitably, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives 8 which remain on the connection terminal of the liquid crystal display panel 1 can be removed easily, without making a connection terminal produce most open circuits. That is, since the residue concerned is softened suitably, it is easily removable by only merely rubbing with the natural hair 13 of a brush 11. Moreover, when the natural hair 13 of a brush 11 comes to carry out, an open circuit can be prevented from almost being generated for a connection terminal, even if the adhesion force over the top face of the protective coat which consists of acrylic resin of the connection terminal which consists of ITO film etc. is comparatively weak. Furthermore, it can remove in a short time, without requiring skill not much, since the natural hair 13 becomes unable to carry out the degree of the force applied to a brush 11 and condition can adjust.

[0014] In addition, when rubbing the residue concerned with a brush 11, it is desirable to carry out heating the residue concerned at the about temperature, for example, 120 degrees C, to which epoxy system resin reacts. This is because epoxy system resin can be softened suitably, so it becomes easy to remove the residue concerned also with heating besides an above-mentioned swelling operation. Moreover, when rubbing the residue concerned with a brush 11, it is desirable to carry out supplying the solvent for washing (acetone system solvent) suitably on the residue concerned. This is for washing the part of the connection terminal of the liquid crystal display panel 1 while removing the solvent for residue swelling. The approach of supplying using a dispenser etc. as the supply approach of the solvent for washing, the approach of supplying using the tube attached in the shank 12 in the part of the natural hair 13 of a brush 11, the approach of supplying using the tube connected to the through tube formed in the shank 12 of a brush 11, etc. can be considered.

[0015] Moreover, although the above-mentioned operation gestalt explained the case where what has the die length of the natural hair 13 almost uniform as a brush 11 was used, not only this but the brush 11 which becomes short gradually may be used as are shown in drawing 4 and the die length of the natural hair 13 goes to an other end side from the crosswise end side of a shank 12. The surface area as the whole tip of the natural hair 13 becomes large, and can raise working efficiency with such a brush 11. Moreover, if it explains with reference to drawing 2, it will become possible to remove easily the residue of the anisotropy electric conduction adhesives [/ near the end-face 3a of the top glass substrate 3] 8 with the natural hair 13 with the long die length in the left-hand side of drawing 4.

[0016] Furthermore, although the above-mentioned operation gestalt explained what joined the liquid crystal display panel 1 and the TAB tape 6 through the anisotropy electric conduction adhesives 8, it is not limited to this. For example, although not illustrated, this invention is applicable to what carried the semiconductor chip in the liquid crystal display panel directly through anisotropy electric conduction adhesives, the thing which joined the liquid crystal display panel and the usual flexible wiring substrate through anisotropy electric conduction adhesives.

[0017]

[Effect of the Invention] Since a brush will rub and remove according to this invention where it applied the solvent for residue softening on the residue of anisotropy electric conduction adhesives and the residue concerned is softened as explained above, the residue of the anisotropy electric conduction adhesives which remain on a connection terminal can be removed easily, without making a connection terminal produce most open circuits.

[Translation done.]